

10/533562

JC14 Rec'd PCT/PTO 03 MAY 2005

P27820.P03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Kenji OSHIMA et al. **Mail Stop PCT**
Appl. No: : Not Yet Assigned **PCT Branch**
I. A. Filed : October 1, 2004
(U.S. National Phase of PCT/ Jp2004/014907)
For : INK JET RECORDING APPARATUS AND INK JET RECORDING
METHOD

CLAIM OF PRIORITY

Commissioner for Patents
U.S. Patent and Trademark Office
Customer Service Window, Mail Stop PCT
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 and 365 based upon Japanese Application No. 2003-344154, filed October 2, 2003. The International Bureau already should have sent a certified copy of the Japanese application to the United States designated office. If the certified copy has not arrived, please contact the undersigned.

Respectfully submitted,
Kenji OSHIMA et al.


Bruce H. Bernstein
Reg. No. 29,027

Leslie J. Paperner
Reg. No. 33,329

May 3, 2005
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1950 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

01.10.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 18 NOV 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年10月 2日
Date of Application:

出願番号 特願 2003-344154
Application Number:

[ST. 10/C] : [JP 2003-344154]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月 5日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 2913050384
【提出日】 平成15年10月 2日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 大島 賢司
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 高尾 重幸
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100077931
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 前田 弘
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094134
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小山 廣毅
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110939
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 宏
【選任した代理人】
 【識別番号】 100113262
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 竹内 祐二
【選任した代理人】
 【識別番号】 100115059
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 今江 克実
【選任した代理人】
 【識別番号】 100117710
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 原田 智雄
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 014409
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0217869

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

記録媒体の記録面と対向する記録媒体対向面に、紫外線硬化型インクを吐出する複数のノズル孔が開口されてなるインク吐出部が設けられたインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドを記録媒体の記録面に沿った所定方向に往復動させるヘッド移動手段とを備え、該ヘッド移動手段による上記インクジェットヘッドの少なくとも往動作時に、該インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを上記記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うようにしたインクジェット式記録装置であって、

上記インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッドと共に移動する移動部材に、上記記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるための複数の紫外線発光ダイオードが設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のインクジェット式記録装置において、

複数の紫外線発光ダイオードは、記録媒体の記録面と垂直な方向から見て、インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に延びる少なくとも 1 つの直線上に並んで列をなしていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載のインクジェット式記録装置において、

紫外線発光ダイオード列は、複数列設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載のインクジェット式記録装置において、

各紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオードは、隣の紫外線発光ダイオード列の相隣る 2 つの紫外線発光ダイオード間に対応する部位に存するよう千鳥状に配置されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 5】

請求項 2 記載のインクジェット式記録装置において、

複数のノズル孔は、インク吐出部においてインクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に延びる少なくとも 1 つの直線上に並んで列をなして開口しており、

1 つの紫外線発光ダイオード列に存する紫外線発光ダイオードの数が、1 つのノズル孔開口列に存するノズル孔開口の数よりも少ないことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 6】

請求項 2 記載のインクジェット式記録装置において、

複数のノズル孔は、インク吐出部においてインクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に延びる少なくとも 1 つの直線上に並んで列をなして開口しており、

紫外線発光ダイオード列の両端に存する紫外線発光ダイオードが、ノズル孔開口列の両端に存するノズル孔開口よりもノズル孔開口列方向外側に配置されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 7】

請求項 2 記載のインクジェット式記録装置において、

記録媒体の記録面上において、インクジェットヘッドの 1 回の往動作によって記録される部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さに対して、該往動作時に全紫外線発光ダイオードにより紫外線を照射可能な部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さの方が大きいことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 8】

請求項 2 記載のインクジェット式記録装置において、

各紫外線発光ダイオードと記録媒体との間に、該記録媒体の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る 2 つの紫外線発光ダイオード間位置に対応する部分と該紫外線發

光ダイオード位置に対応する部分との紫外線照度差を小さくするパターンマスクが設けられることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 9】

【請求項1】記載のインクジェット式記録装置において、
請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
複数の紫外線発光ダイオードが発する紫外線を、導光部材を介して、記録媒体に付着し
たインクに照射させるように構成されていることを特徴とするインクジェット式記録装置

【請求項 10】

請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
インクジェットヘッドの往動作時及び復動作時のそれぞれにおいて、該インクジェット
ヘッドのノズル孔よりインクを記録媒体の記録面に吐出させて記録を行うように構成され
ており、

紫外線発光ダイオードは、インク吐出部に対して上記インクシエットヘッドの往復動作側に位置するように設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 1 1】

請求項10記載のインクジェット式記録装置において、
インクジェットヘッドの往動作時及び復動作時のそれぞれにおいて、インク吐出部に対
して少なくとも該インクジェットヘッドの移動方向後側となる紫外線発光ダイオードが紫
外線を発するように構成されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【讀求項 1-2】

【請求項12】
請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
インクジェットヘッドの往動作時にのみ、該インクジェットヘッドのノズル孔よりイン
クを記録媒体の記録面に吐出させて記録を行うように構成されており、
紫外線発光ダイオードは、インク吐出部に対して上記インクジェットヘッドの往動作時
の移動方向後側となる位置に設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置

【請求項 13】

【請求項15】
請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されて
おり、
紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板に設けられていることを特徴とするインクジェ
ット式記録装置。

【請求項 14】

請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されて
おり、
紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板とは別部材に設けられていることを特徴とする
インクジェット式記録装置。

【請求項 15】

請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードは、ケース内に収容されていて、該ケースの一面より紫外線を発
するように構成されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 16】

請求項1-5記載のインクジェット式記録装置において、
該ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面と同
一面となるように配設されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 17】

請求項15記載のインクジェット式記録装置において、
該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面より
も記録媒体側に位置するように配設されていることを特徴とするインクジェット式記録装

置。

【請求項18】

請求項15記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面よりも記録媒体と反対側に位置するように配設されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項19】

請求項15記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、インク吐出部に対して少なくともインクジェットヘッドの往動作時の移動方向後側となる位置に設けられており、
上記ケースの紫外線を発する面が、上記インクジェットヘッドの記録媒体対向面に対して上記インク吐出部とは反対側を向く方向に傾いていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項20】

請求項15記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、インク吐出部に対して少なくともインクジェットヘッドの往動作時の移動方向後側となる位置に設けられており、
上記ケースとインク吐出部との間に、紫外線発光ダイオードが発する紫外線の一部が該インク吐出部に到達するのを阻止する遮光部材が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項21】

請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱をインクジェットヘッド内のインクに伝達するための伝熱部材が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項22】

請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱を放熱する放熱手段が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項23】

請求項1記載のインクジェット式記録装置において、
記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って、インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に移動させる記録媒体移動手段と、
上記インクジェットヘッドに対して上記記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられ、該記録媒体の記録面上における該インクジェットヘッドの往復動方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプとを備えていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項24】

記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って所定方向に移動させる記録媒体移動手段と、該記録媒体の記録面に沿って記録媒体の移動方向と垂直な方向に延び、記録媒体の記録面と対向する記録媒体対向面に、紫外線硬化型インクを吐出する複数のノズル孔が開口されてなるインク吐出部が設けられたインクジェットヘッドとを備え、上記記録媒体移動手段により上記記録媒体を移動させながら上記インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを該記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うようにしたインクジェット式記録装置であつて、

上記インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッド近傍に配設された部材に、上記記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるための複数の紫外線発光ダイオードが設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項25】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、

複数の紫外線発光ダイオードは、記録媒体の記録面と垂直な方向から見て、インクジェットヘッドの長さ方向に延びる少なくとも1つの直線上に並んで列をなしていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項26】

請求項25記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオード列は、複数列設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項27】

請求項26記載のインクジェット式記録装置において、
各紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオードは、隣の紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間に対応する部位に存するよう千鳥状に配置されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項28】

請求項25記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオード列の両端に存する紫外線発光ダイオードが、インクジェットヘッドの長さ方向両側の最端に存するノズル孔開口よりもインクジェットヘッドの長さ方向外側に配置されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項29】

請求項25記載のインクジェット式記録装置において、
記録媒体の記録面上において、全紫外線発光ダイオードにより紫外線を照射可能な部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さが、インクジェットヘッドにより記録される部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さよりも大きいことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項30】

請求項25記載のインクジェット式記録装置において、
各紫外線発光ダイオードと記録媒体との間に、該記録媒体の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間位置に対応する部分と該紫外線発光ダイオード位置に対応する部分との紫外線照度差を小さくするパターンマスクが設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項31】

請求項25記載のインクジェット式記録装置において、
複数の紫外線発光ダイオードが発する紫外線を、導光部材を介して、記録媒体に付着したインクに照射させるように構成されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項32】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードは、インク吐出部に対して少なくとも記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項33】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されており、
紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板に設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項34】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されており、
紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板とは別部材に設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項35】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードは、ケース内に収容されていて、該ケースの一面より紫外線を発
するように構成されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項36】

請求項35記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面と同
一面となるように配設されていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項37】

請求項35記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面より
も記録媒体側に位置するように配設されていることを特徴とするインクジェット式記録裝
置。

【請求項38】

請求項35記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面より
も記録媒体と反対側に位置するように配設されていることを特徴とするインクジェット式
記録装置。

【請求項39】

請求項35記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、インク吐出部に対して少なくとも記録媒体の移動方向前側となる位置に設け
られており、
上記ケースの紫外線を発する面が、インクジェットヘッドの記録媒体対向面に対して上
記インク吐出部とは反対側を向く方向に傾いていることを特徴とするインクジェット式記
録装置。

【請求項40】

請求項35記載のインクジェット式記録装置において、
ケースは、インク吐出部に対して少なくとも記録媒体の移動方向前側となる位置に設け
られており、
上記ケースとインク吐出部との間に、紫外線発光ダイオードが発する紫外線の一部が該
インク吐出部に到達するのを阻止する遮光部材が設けられていることを特徴とするインク
ジェット式記録装置。

【請求項41】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱をインクジェットヘッド内のインクに伝達
するための伝熱部材が設けられていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項42】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱を放熱する放熱手段が設けられていること
を特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項43】

請求項24記載のインクジェット式記録装置において、
インクジェットヘッドに対し記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられ、該記録媒
体の記録面上における記録媒体の移動方向と垂直な方向の記録範囲全体に亘って紫外線を
照射可能な放電ランプを備えていることを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項44】

記録媒体の記録面に対しノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出しあつ該記録媒体の記
録面に沿った所定方向に往復動可能なインクジェットヘッドを用い、該インクジェットヘ
ッドの少なくとも往動作時に、上記ノズル孔より上記インクを上記記録媒体の記録面に吐
出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させ
出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させ
出させることを特徴とするインクジェット式記録装置。

ることで記録を行うインクジェット記録方法であって、

上記インクジェットヘッドを移動させながら、該インクジェットヘッドのノズル孔よりインクを吐出して、該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを、インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッドと共に移動する移動部材に設けた紫外線発光ダイオードにより一次硬化させ、

次いで、上記記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って、上記インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に移動させて、上記一次硬化させたインクを、記録媒体の記録面上におけるインクジェットヘッドの往復動方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプにより二次硬化させることを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項45】

記録面に沿って所定方向に移動可能な記録媒体の該移動方向と垂直な方向に延び、該記録面に対しノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出するインクジェットヘッドを用い、上記記録媒体を移動させながら、上記インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを該記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うインクジェット記録方法であって、

上記記録媒体を移動させながら、上記インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを吐出して、該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを、該インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッド近傍に配設された部材に設けた紫外線発光ダイオードにより一次硬化させ、

次いで、上記一次硬化させたインクを、上記記録媒体の記録面上における該記録媒体の移動方向と垂直な方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプにより二次硬化させることを特徴とするインクジェット記録方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】インクジェット式記録装置及びインクジェット記録方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、インクジェットヘッドのノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出するインクジェット式記録装置及びインクジェット記録方法に関する技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

従来より、記録媒体の記録面に対しインクジェットヘッドのノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出し、その記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで、記録面上においてインクのにじみやブリードを防止するようにすることは知られている（例えば、特許文献1～4参照）。

【0003】

上記紫外線の光源としては、通常、水銀ランプやメタルハライドランプ等のような放電ランプが使用されている。そして、特許文献2及び3に示されているように、この放電ランプをインクジェットヘッドに取り付けて、該放電ランプから発せられた紫外線を記録媒体の記録面に直接照射させるか、又は、特許文献1及び4に示されているように、放電ランプから発せられた紫外線を複数の光ファイバによりインクジェットヘッドに導いてそこから記録媒体の記録面に照射させるようにしている。

【特許文献1】特開2002-137375号公報

【特許文献2】特開2003-11334号公報

【特許文献3】特開2003-11343号公報

【特許文献4】特開2003-127338号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来例のように放電ランプによりインクを硬化させるものでは、放電ランプによる記録媒体の記録面上の紫外線照度分布にかなり大きなばらつきが生じ、このため、インクの硬化速度が場所によってばらつき、速く硬化した部分と遅く硬化した部分とで濃度が異なって見える場合がある。

【0005】

また、放電ランプをインクジェットヘッドに取り付ける場合には、インクジェットヘッドが大型化して、インクジェットヘッドを高速で駆動できなくなり、高速で駆動しようとすると、駆動装置が大型化し、この結果、インクジェットヘッドの大型化と相俟って、記録装置全体が大型化してしまう。

【0006】

さらに、放電ランプとインクジェットヘッドとを光ファイバにより接続する場合には、この光ファイバが曲げに弱い石英で構成されるので、実現性が到底困難であり、たとえ実現できたとしても、放電ランプとインクジェットヘッドとの距離を非常に大きくする必要があり、この結果、記録装置全体が大型化してしまう。

【0007】

さらにまた、放電ランプは、寿命が比較的短くてメンテナンス性が悪く、また消費電力が大きく、しかも、安定して紫外線を発するまでには時間がかかるため、ランプ点灯後に一定のウォームアップ時間が必要であるとともに、記録媒体の搬送のみを行っていると点灯し続けておく必要があるきのように放電ランプの点灯が必要でないときであっても、点灯し続けておく必要がある。

【0008】

本発明は、斯かる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を均一にして濃度ムラの発生を防止するとともに、記録装置の大型化を防止し、しかも、メンテナンス性の向上化及び省電力化を図れるようにする

ことにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、この発明では、複数の紫外線発光ダイオードにより紫外線硬化型インクを硬化させるようにした。

【0010】

具体的には、請求項1の発明では、記録媒体の記録面と対向する記録媒体対向面に、紫外線硬化型インクを吐出する複数のノズル孔が開口されてなるインク吐出部が設けられたインクジェットヘッドと、該インクジェットヘッドを記録媒体の記録面に沿った所定方向に往復動させるヘッド移動手段とを備え、該ヘッド移動手段による上記インクジェットヘッドの少なくとも往動作時に、該インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを上記記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うようにしたインクジェット式記録装置を対象とする。

【0011】

そして、上記インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッドと共に移動する移動部材に、上記記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるための複数の紫外線発光ダイオードが設けられているものとする。

【0012】

上記の構成により、紫外線発光ダイオードは放電ランプに比べて非常に小型であるので、インクジェットヘッドや移動部材の大型化を招くことなく、多数の紫外線発光ダイオードを設けることができ、これにより、記録面上の紫外線照度分布を均一にすることができて、濃度ムラが生じ難くなる。また、紫外線発光ダイオードを記録媒体の記録面に近接させて配置することができるので、放電ランプに比べて発光強度が低い紫外線発光ダイオードを用いても、記録面上のインクをにじみやブリードが生じない程度に十分に硬化させることができるようにになる。さらに、紫外線発光ダイオードは、放電ランプよりも高寿命で応答性が良いので、メインテナンス性を向上させることができるとともに、発光させる必要がないときには非発光状態にすることで、消費電力が小さいことと相俟って省電力化を図ることができる。

【0013】

請求項2の発明では、請求項1の発明において、複数の紫外線発光ダイオードは、記録媒体の記録面と垂直な方向から見て、インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に延びる少なくとも1つの直線上に並んで列をなしているものとする。

【0014】

のことにより、記録媒体の記録面上においてインクジェットヘッドの1回の往動作によって記録される部分全体に対し、該往動作時に紫外線を照射することができるとともに、その記録部分におけるインクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向（紫外線発光ダイオード列方向）の紫外線照度分布を均一にすることができ、濃度ムラの発生を防止することができる。

【0015】

請求項3の発明では、請求項2の発明において、紫外線発光ダイオード列は、複数列設けられているものとする。

【0016】

こうすることで、記録媒体の記録面上のインクをにじみやブリードが生じないように確実に硬化させることができる。

【0017】

請求項4の発明では、請求項3の発明において、各紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオードは、隣の紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間に対応する部位に存するように千鳥状に配置されているものとする。

【0018】

すなわち、紫外線発光ダイオード列が1列であれば、記録媒体の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間位置に対応する部分と該紫外線発光ダイオード位置に対応する部分とではどうしても紫外線照度差が生じてしまう。しかし、この発明では、隣接する紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオード位置を互いにずらすことで、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を紫外線発光ダイオード列方向においてより一層均一にすることができる。

【0019】

請求項5の発明では、請求項2の発明において、複数のノズル孔は、インク吐出部においてインクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に延びる少なくとも1つの直線上に並んで列をなして開口しており、1つの紫外線発光ダイオード列に存する紫外線発光ダイオードの数が、1つのノズル孔開口列に存するノズル孔開口の数よりも少ないものとする。

【0020】

このことで、ノズル孔を出来る限り多くして記録密度を向上させることができるとともに、紫外線発光ダイオードの数がノズル孔開口の数よりも少なくても、記録媒体の記録面上においてインクジェットヘッドの1回の往動作によって記録される部分の紫外線照度分布を紫外線発光ダイオード列方向において十分に均一にすることができる。

【0021】

請求項6の発明では、請求項2の発明において、複数のノズル孔は、インク吐出部においてインクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に延びる少なくとも1つの直線上に並んで列をなして開口しており、紫外線発光ダイオード列の両端に存する紫外線発光ダイオードが、ノズル孔開口列の両端に存するノズル孔開口よりもノズル孔開口列方向外側に配置されているものとする。

【0022】

また、請求項7の発明では、請求項2の発明において、記録媒体の記録面上において、インクジェットヘッドの1回の往動作によって記録される部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さに対して、該往動作時に全紫外線発光ダイオードにより紫外線を照射可能な部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さの方が大きいものとする。

【0023】

これら請求項6及び7の発明により、記録媒体の記録面上においてインクジェットヘッドの1回の往動作によって記録される部分全体に対し、該往動作時に紫外線を確実に照射することができる。

【0024】

請求項8の発明では、請求項2の発明において、各紫外線発光ダイオードと記録媒体との間に、該記録媒体の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間位置に対応する部分と該紫外線発光ダイオード位置に対応する部分との紫外線照度差を小さくするパターンマスクが設けられているものとする。

【0025】

このことにより、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を紫外線発光ダイオード列方向においてさらに均一にすることができる。

【0026】

請求項9の発明では、請求項1の発明において、複数の紫外線発光ダイオードが発する紫外線を、導光部材を介して、記録媒体に付着したインクに照射させるように構成されているものとする。

【0027】

こうすることで、紫外線発光ダイオードの配置の自由度が向上するとともに、導光部材から紫外線を面状に略均一に発するようにすることができ、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を均一にすることができる。

【0028】

請求項10の発明では、請求項1の発明において、インクジェットヘッドの往動作時及
出証特2004-3099868

び復動作時のそれにおいて、該インクジェットヘッドのノズル孔よりインクを記録媒体の記録面に吐出させて記録を行うように構成されており、紫外線発光ダイオードは、インク吐出部に対して上記インクジェットヘッドの往復動方向両側に位置するように設けられているものとする。

【0029】

このことで、インクジェットヘッドの往動作時であっても復動作時であっても、記録媒体の記録面に付着した直後の全インクを硬化させることができるようにすることができる。すなわち、インクが記録媒体の記録面に付着した直後に、その付着したインクに対向する位置に、インク吐出部に対してインクジェットヘッドの移動方向後側（往動作時と復動作時とで異なる）の紫外線発光ダイオードが位置するので、その紫外線発光ダイオードにより記録媒体の記録面に付着した直後のインクを容易に硬化させることができる。

【0030】

請求項11の発明では、請求項10の発明において、インクジェットヘッドの往動作時及び復動作時のそれにおいて、インク吐出部に対して少なくとも該インクジェットヘッドの移動方向後側となる紫外線発光ダイオードが紫外線を発するように構成されているものとする。

【0031】

のことにより、インク吐出部に対してインクジェットヘッドの移動方向後側の紫外線発光ダイオードにより、記録媒体の記録面に付着した直後の全インクを硬化させることができるとともに、移動方向前側の紫外線発光ダイオードの発光を止めることで、省電力化を図ることができる。

【0032】

請求項12の発明では、請求項1の発明において、インクジェットヘッドの往動作時のみ、該インクジェットヘッドのノズル孔よりインクを記録媒体の記録面に吐出させて記録を行うように構成されており、紫外線発光ダイオードは、インク吐出部に対して上記インクジェットヘッドの往動作時の移動方向後側となる位置に設けられているものとする。

【0033】

こうすることで、紫外線発光ダイオードの数を出来る限り少なくすることができ、コストを低減することができる。

【0034】

請求項13の発明では、請求項1の発明において、ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されており、紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板に設けられているものとする。

【0035】

この発明により、紫外線発光ダイオードを記録媒体の記録面に近接させて配置することができる。

【0036】

請求項14の発明では、請求項1の発明において、ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されており、紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板とは別部材に設けられているものとする。

【0037】

このことで、紫外線発光ダイオードにインクが付着し難くなるとともに、紫外線発光ダイオードを新しいものに取り替える場合の作業が容易になる。

【0038】

請求項15の発明では、請求項1の発明において、紫外線発光ダイオードは、ケース内に収容されていて、該ケースの一面より紫外線を発するように構成されているものとする。

【0039】

のことにより、多数の紫外線発光ダイオードをユニット状にすることができ、インクジェットヘッド等への組付性を向上させることができる。また、インクが紫外線発光ダイ

オードに直接付着するのを防止することができる。

【0040】

請求項16の発明では、請求項15の発明において、ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面と同一面となるように配設されているものとする。

【0041】

こうすることで、記録媒体対向面に付着したインクを拭き取るブレードにより、ケースの紫外線を発する面に付着したインクを容易に拭き取るようにすることができる。

【0042】

請求項17の発明では、請求項15の発明において、ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面よりも記録媒体側に位置するように配設されているものとする。

【0043】

このことにより、発光強度が比較的低い紫外線発光ダイオードであっても、記録面上のインクを確実に硬化させることができる。

【0044】

請求項18の発明では、請求項15の発明において、ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面よりも記録媒体と反対側に位置するように配設されているものとする。

【0045】

このことで、ケースの紫外線を発する面にインクが付着し難くなる。

【0046】

請求項19の発明では、請求項15の発明において、ケースは、インク吐出部に対して少なくともインクジェットヘッドの往動作時の移動方向後側となる位置に設けられており、上記ケースの紫外線を発する面が、上記インクジェットヘッドの記録媒体対向面に対して上記インク吐出部とは反対側を向く方向に傾いているものとする。

【0047】

このことにより、ケースの紫外線を発する面にインクが付着するのをより確実に防止することができるとともに、ノズル孔開口部に残留するインクに紫外線の一部が到達して該インクが硬化することで目詰まりが生じるのを防止することができる。

【0048】

請求項20の発明では、請求項15の発明において、ケースは、インク吐出部に対して少なくともインクジェットヘッドの往動作時の移動方向後側となる位置に設けられており、上記ケースとインク吐出部との間に、紫外線発光ダイオードが発する紫外線の一部が該インク吐出部に到達するのを阻止する遮光部材が設けられているものとする。

【0049】

この発明により、ノズル孔開口部に残留するインクが硬化して目詰まりが生じるのを防止することができるとともに、ケースの紫外線を発する面にインクが付着するのを確実に防止することができる。

【0050】

請求項21の発明では、請求項1の発明において、紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱をインクジェットヘッド内のインクに伝達するための伝熱部材が設けられているものとする。

【0051】

このことで、インクジェットヘッド内のインクの温度を上昇させて粘度を低下させることができ（紫外線硬化型インクは通常のインクよりも粘性が高い）、インク吐出性を向上させることができる。

【0052】

請求項22の発明では、請求項1の発明において、紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱を放熱する放熱手段が設けられているものとする。

【0053】

こうすることで、紫外線発光ダイオードの発熱により紫外線発光ダイオード自体の温度が高くなりすぎて発光強度が低下するのを防止することができるとともに、インクジェットヘッドの温度が高くなりすぎてノズル板等が変形することでインク吐出乱れが生じるのを防止することができる。

【0054】

請求項23の発明では、請求項1の発明において、記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って、インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に移動させる記録媒体移動手段と、上記インクジェットヘッドに対して上記記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられ、該記録媒体の記録面上における該インクジェットヘッドの往復動方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプとを備えているものとする。

【0055】

このことにより、インクジェットヘッドを移動させながら、該インクジェットヘッドのノズル孔よりインクを吐出して、該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線発光ダイオードにより一次硬化させ、次いで、上記記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って、上記インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に移動させて、上記一次硬化させたインクを、記録媒体の記録面上においてインクジェットヘッドの往復動方向の記録範囲全体に亘って放電ランプにより二次硬化させることができる。すなわち、記録媒体の記録面に付着した直後のインクを、紫外線発光ダイオードにより、にじみやブリードが生じない程度に半硬化しておき、1走査終了毎又は全走査終了後に放電ランプにより、一次硬化させたインクを完全に硬化させる。これにより、発光強度がかなり低い紫外線発光ダイオードであっても、全記録終了時には、記録面上の全インクが確実に硬化した状態となる。

【0056】

請求項24の発明では、記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って所定方向に移動させる記録媒体移動手段と、該記録媒体の記録面に沿って記録媒体の移動方向と垂直な方向に延び、記録媒体の記録面と対向する記録媒体対向面に、紫外線硬化型インクを吐出する複数のノズル孔が開口されてなるインク吐出部が設けられたインクジェットヘッドとを備え、上記記録媒体移動手段により上記記録媒体を移動させながら上記インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを該記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うようにしたインクジェット式記録装置を対象とする。

【0057】

そして、上記インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッド近傍に配設された部材に、上記記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるための複数の紫外線発光ダイオードが設けられているものとする。

【0058】

この発明により、インクジェットヘッドが所謂ラインヘッドである場合においても、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を均一にすることができ、濃度ムラの発生を防止することができる。また、インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッド近傍に配設された部材が大型化することなく、しかも、メインテナンス性を向上させることができるとともに、省電力化を図ることができる。

【0059】

請求項25の発明では、請求項24の発明において、複数の紫外線発光ダイオードは、記録媒体の記録面と垂直な方向から見て、インクジェットヘッドの長さ方向に延びる少なくとも1つの直線上に並んで列をなしているものとする。

【0060】

このことにより、記録媒体を移動させながら記録する際に、記録媒体の記録面上の記録部分におけるインクジェットヘッドの長さ方向全体に対し、紫外線を照射することができるとともに、その記録部分におけるインクジェットヘッドの長さ方向（紫外線発光ダイオ

ード列方向)の紫外線照度分布を均一にすることができ、濃度ムラの発生を防止することができる。

【0061】

請求項26の発明では、請求項25の発明において、紫外線発光ダイオード列は、複数列設けられているものとする。このことで、請求項3の発明と同様の作用効果が得られる。

【0062】

請求項27の発明では、請求項26の発明において、各紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオードは、隣の紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間に対応する部位に存するように千鳥状に配置されているものとする。こうすることで、請求項4の発明と同様の作用効果が得られる。

【0063】

請求項28の発明では、請求項25の発明において、紫外線発光ダイオード列の両端に存する紫外線発光ダイオードが、インクジェットヘッドの長さ方向両側の最端に存するノズル孔開口よりもインクジェットヘッドの長さ方向外側に配置されているものとする。

【0064】

また、請求項29の発明では、請求項25の発明において、記録媒体の記録面上において、全紫外線発光ダイオードにより紫外線を照射可能な部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さが、インクジェットヘッドにより記録される部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さよりも大きいものとする。

【0065】

これら請求項27及び28の発明により、記録媒体を移動させながら記録する際に、記録媒体の記録面上の記録部分におけるインクジェットヘッドの長さ方向全体に対し、紫外線を確実に照射することができる。

【0066】

請求項30の発明では、請求項25の発明において、各紫外線発光ダイオードと記録媒体との間に、該記録媒体の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード間位置に対応する部分と該紫外線発光ダイオード位置に対応する部分との紫外線照度差を小さくするパターンマスクが設けられているものとする。このことにより、請求項8の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0067】

請求項31の発明では、請求項25の発明において、複数の紫外線発光ダイオードが発する紫外線を、導光部材を介して、記録媒体に付着したインクに照射させるように構成されているものとする。このことで、請求項9の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0068】

請求項32の発明では、請求項24の発明において、紫外線発光ダイオードは、インク吐出部に対して少なくとも記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられているものとする。こうすることで、記録媒体の記録面に付着した直後のインクを容易に硬化させることができる。

【0069】

請求項33の発明では、請求項24の発明において、ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されており、紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板に設けられているものとする。このことにより、請求項13の発明と同様の作用効果が得られる。

【0070】

請求項34の発明では、請求項24の発明において、ノズル孔は、インクジェットヘッドの記録媒体対向面を構成するノズル板に形成されており、紫外線発光ダイオードは、上記ノズル板とは別部材に設けられているものとする。このことで、請求項14の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0071】

請求項35の発明では、請求項24の発明において、紫外線発光ダイオードは、ケース内に収容されていて、該ケースの一面より紫外線を発するように構成されているものとする。このことにより、請求項15の発明と同様の作用効果が得られる。

【0072】

請求項36の発明では、請求項35の発明において、ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面と同一面となるように配設されているものとする。こうすることで、請求項16の発明と同様の作用効果が得られる。

【0073】

請求項37の発明では、請求項35の発明において、ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面よりも記録媒体側に位置するように配設されているものとする。このことで、請求項17の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0074】

請求項38の発明では、請求項35の発明において、ケースは、該ケースの紫外線を発する面がインクジェットヘッドの記録媒体対向面よりも記録媒体と反対側に位置するよう配設されているものとする。このことにより、請求項18の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0075】

請求項39の発明では、請求項35の発明において、ケースは、インク吐出部に対して少なくとも記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられており、上記ケースの紫外線を発する面が、インクジェットヘッドの記録媒体対向面に対して上記インク吐出部とは反対側を向く方向に傾いているものとする。こうすることで、請求項19の発明と同様の作用効果が得られる。

【0076】

請求項40の発明では、請求項35の発明において、ケースは、インク吐出部に対して少なくとも記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられており、上記ケースとインク吐出部との間に、紫外線発光ダイオードが発する紫外線の一部が該インク吐出部に到達するのを阻止する遮光部材が設けられているものとする。このことにより、請求項20の発明と同様の作用効果が得られる。

【0077】

請求項41の発明では、請求項24の発明において、紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱をインクジェットヘッド内のインクに伝達するための伝熱部材が設けられているものとする。このことで、請求項21の発明と同様の作用効果が得られる。

【0078】

請求項42の発明では、請求項24の発明において、紫外線発光ダイオードの発光により生じた熱を放熱する放熱手段が設けられているものとする。こうすることで、請求項22の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0079】

請求項43の発明では、請求項24の発明において、インクジェットヘッドに対し記録媒体の移動方向前側となる位置に設けられ、該記録媒体の記録面上における記録媒体の移動方向と垂直な方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプを備えているものとする。

【0080】

このことにより、記録媒体を移動させながら、インクジェットヘッドのノズル孔よりインクを吐出して、該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線発光ダイオードにより一次硬化させ、次いで、その一次硬化させたインクを放電ランプにより二次硬化させることができる。すなわち、記録媒体の記録面に付着した直後のインクを、紫外線発光ダイオードにより、にじみやブリードが生じない程度に半硬化しておき、そのまま記録媒体を移動させて、放電ランプにより、一次硬化させたインクを完全に硬化させる。これ

により、発光強度がかなり低い紫外線発光ダイオードであっても、全記録終了時には、記録面上の全インクが確実に硬化した状態となる。

【0081】

請求項44の発明は、記録媒体の記録面に対しノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出しあつ該記録媒体の記録面に沿った所定方向に往復動可能なインクジェットヘッドを用い、該インクジェットヘッドの少なくとも往動作時に、上記ノズル孔より上記インクを上記記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うインクジェット記録方法の発明である。

【0082】

そして、この発明では、上記インクジェットヘッドを移動させながら、該インクジェットヘッドのノズル孔よりインクを吐出して、該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを、インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッドと共に移動する移動部材に設けた紫外線発光ダイオードにより一次硬化させ、次いで、上記記録媒体を、該記録媒体の記録面に沿って、上記インクジェットヘッドの往復動方向と垂直な方向に移動させて、上記一次硬化させたインクを、記録媒体の記録面上におけるインクジェットヘッドの往復動方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプにより二次硬化させるようとする。

【0083】

この発明により、請求項23の発明と同様の作用効果が得られる。

【0084】

請求項45の発明では、記録面に沿って所定方向に移動可能な記録媒体の該移動方向と垂直な方向に延び、該記録面に対しノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出するインクジェットヘッドを用い、上記記録媒体を移動させながら、上記インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを該記録媒体の記録面に吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させることで記録を行うインクジェット記録方法を対象とする。

【0085】

そして、上記記録媒体を移動させながら、上記インクジェットヘッドのノズル孔より上記インクを吐出して、該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを、該インクジェットヘッド又は該インクジェットヘッド近傍に配設された部材に設けた紫外線発光ダイオードにより一次硬化させ、次いで、上記一次硬化させたインクを、上記記録媒体の記録面上における該記録媒体の移動方向と垂直な方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプにより二次硬化させるようとする。

【0086】

のことにより、請求項43の発明と同様の作用効果が得られる。

【発明の効果】

【0087】

以上説明したように、本発明のインクジェット式記録装置及びインクジェット記録方法によると、複数の紫外線発光ダイオードにより、記録媒体の記録面に付着した紫外線硬化型インクを硬化させるようにしたことにより、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を均一にして濃度ムラの発生を防止することができるとともに、記録装置の大型化を防止することができる。また、メンテナンス性の向上化や省電力化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0088】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0089】

(実施形態1)

図1は、本発明の実施形態1に係るインクジェット式記録装置を概略的に示す。このインクジェット式記録装置は、後述の如く紫外線硬化型インクを記録媒体としての記録紙2の記録面（上面）に吐出するインクジェットヘッド1を備えている。このインクジェッ

トヘッド1はキャリッジ31に支持固定され、このキャリッジ31には、図示を省略するキャリッジモータが設けられ、このキャリッジモータにより上記インクジェットヘッド1及びキャリッジ31が、記録紙29の記録面に沿った主走査方向（図1に示すX方向）に延びるキャリッジ軸30にガイドされて、記録紙29の幅方向一端部に対応する位置X1から他端部に対応する位置X2までの間を主走査方向に往復動するようになっている。このキャリッジ31、キャリッジ軸30及びキャリッジモータにより、インクジェットヘッド1を主走査方向に往復動させるヘッド移動手段が構成されている。

【0090】

上記記録紙29は、図示を省略する搬送モータによって回転駆動される2つの搬送ローラ32に挟まれていて、この搬送モータ及び各搬送ローラ32により、該記録紙29の記録面に沿って、上記主走査方向と垂直な副走査方向（図1に示すY方向）に搬送されるようになっている。この搬送モータ及び各搬送ローラ32により、インクジェットヘッド1を副走査方向に移動させる記録媒体移動手段が構成されている。

【0091】

上記インクジェットヘッド1は、図2に示すように、記録紙29の記録面と対向する記録媒体対向面（下面）に、上記インクを吐出する複数のノズル孔3が開口されてなるインク吐出部2が設けられている。これら複数のノズル孔3は、上記インク吐出部2において上記副走査方向に延びる8つの直線上に並んで列をなして開口している。すなわち、このインクジェットヘッド1は、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの4色のインクを吐出するようになっているとともに、その各色毎に2列ずつノズル孔3開口が並ぶようになされている。この各色毎の2列のノズル孔開口列においてノズル孔3開口は、隣のノズル孔開口列の相隣る2つのノズル孔3開口間に對応する部位に存するよう千鳥状に配置されている。尚、ノズル孔開口列は、各色について1列（合計4列）であってもよく、単色（例えはブラック）のインクしか使用しない場合には、全部で1列だけであってよい。

【0092】

そして、上記インクジェットヘッド1が、上記記録紙29の幅方向一端部に対応する位置X1から他端部に対応する位置X2に向かって移動しているとき（往動作時）に、上記ノズル孔3より上記インクを上記記録紙29の記録面に吐出させて記録を行い、上記位置X2に到達する（1走査分の記録が終了する）と、記録紙29を副走査方向の一側（本実施形態1では、図1の手前側）に移動させ、今度は、インクジェットヘッド1を上記位置X2から位置X1に向かって移動させ（復動作させ）、その復動作時に、上記往動作時と同様に、上記ノズル孔3より上記インクを上記記録紙29の記録面に吐出させて記録を行い、上記位置X1に到達する（更に1走査分の記録が終了する）と、記録紙29を更に副走査方向の一側に移動させ、再びインクジェットヘッド1を往動作させ、上記の動作を繰り返すことで、記録紙29の記録面略全体に記録を行うようになっている。尚、インクジェットヘッド1の往動作終了時には、記録紙29を移動させないで、1往復動作で同じ部分に記録を行い、1往復動作終了時に記録紙29を副走査方向の一側に移動させるようにしてもよい。

【0093】

上記インクジェットヘッド1には、上記記録紙29の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるための複数の紫外線発光ダイオード7が設けられている。この紫外線発光ダイオード7は、ピーク波長が380nm以下の紫外線を発するものであり、光出力が10mW以上のものが好ましく、機密封止型で表面実装可能なものが好ましい。尚、紫外線発光ダイオードとしては、紫外線発光LEDや有機EL（Electro Luminescence）素子等がある。

【0094】

上記紫外線発光ダイオード7は、本実施形態1では、上記インク吐出部2に対して上記主走査方向の両側に複数ずつ位置するように設けられており、その各側の紫外線発光ダイオード7は、記録紙29の記録面と垂直な方向（上下方向）から見て、副走査方向に延び

る1つの直線上に並んで列をなしている。そして、インク吐出部2の各側における複数の紫外線発光ダイオード7は、図3に示すように、1つのケース8内に収容されてユニットが構成されており、このユニットケース8内の各紫外線発光ダイオード7位置にそれぞれ設けた椀状の反射板9を介して該ユニットケース8の一面（図3の上面；この面のみが透明になっている）より紫外線を発するように構成されている。

【0095】

本実施形態1では、インク吐出部2の各側における複数の紫外線発光ダイオード7を1つのユニットケース8内に収容したが、各紫外線発光ダイオード7毎に単独でケース内に収容してもよい。また、本実施形態1では、ユニットケース8内の各紫外線発光ダイオード7位置に椀状の反射板9をそれぞれ設けたが、図4に示すように、紫外線発光ダイオード列方向に延びる1つのハーフパイプ状の反射板10を設けてもよい。さらに、インク吐出部2の各側において紫外線発光ダイオード列を1列だけでなく、複数列設けてもよい。この場合、図5に示すように、上記ノズル孔開口列と同様に、各紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオード7は、隣の紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード7間に対応する部位に存するように千鳥状に配置するのがよい。

【0096】

上記インク吐出部2の主走査方向両側における各ユニットケース8は、該ユニットケース8の紫外線を発する面がインクジェットヘッド1の記録媒体対向面と同一面となるよう、インクジェットヘッド1の主走査方向両側の側面に配設されている。これにより、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面に付着したインクを拭き取るプレードにより、ケースの紫外線を発する面に付着したインクを容易に拭き取ることが可能となる。

【0097】

尚、ユニットケース8の紫外線を発する面を、必ずしもインクジェットヘッド1の記録媒体対向面と同一面にする必要はなく、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面よりも記録紙29側又は記録紙29と反対側に位置していてもよい。要するに、紫外線発光ダイオード7の発光強度を考慮して、ユニットケース8の紫外線を発する面と記録紙29の記録面との距離を0.3mm以上15mm以下とすればよい（インクジェットヘッド1の記録媒体対向面と記録紙29の記録面との距離は0.5mm以上10mm以下である）。

【0098】

また、ユニットケース8の紫外線を発する面が記録紙29の記録面と平行ではなくて傾いていてもよい。この場合、図6に示すように、ユニットケース8の紫外線を発する面が、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面に対してインク吐出部2とは反対側を向く方向に傾くようにするのがよい。

【0099】

さらに、図7に示すように、ユニットケース8とインク吐出部2との間に、紫外線発光ダイオード7が発する紫外線の一部が該インク吐出部に到達するのを阻止する遮光部材13を設けることが好ましい。

【0100】

さらにまた、記録媒体対向面の少なくともインク吐出部2やユニットケース8の紫外線を発する面に、該インク吐出部2やユニットケース8の紫外線を発する面に付着したインクが紫外線照射を受けても硬化するのを阻止する硬化阻止剤を塗布しておくのがよい。

【0101】

すなわち、インク吐出部2やユニットケース8の紫外線を発する面に付着したインクが硬化してしまうと、それを取り除くことが困難となり、ノズル孔3の目詰まりや記録紙29の記録面上における紫外線照度の低下を招いてしまう。そこで、上記のようにユニットケース8の紫外線を発する面を傾けたり遮光部材13を設けたりすることで、ユニットケース8の紫外線を発する面にインクが付着し難くなるとともに、インク吐出部2に付着したインクが硬化し難くなる。また、たとえユニットケース8の紫外線を発する面にインクが付着したりインク吐出部が紫外線照射されたりしたとしても、硬化阻止剤を塗布しておくことで、インク吐出部2やユニットケース8の紫外線を発する面に付着したインクの硬

化を防止することができる。

【0102】

上記1つの紫外線発光ダイオード列に存する紫外線発光ダイオード7の数は、1つのノズル孔開口列に存するノズル孔3開口の数よりも少ないが、記録紙29の記録面上においてインクジェットヘッド1の1走査により記録される部分の紫外線照度分布を紫外線発光ダイオード列方向（副走査方向）に十分に均一にできる程度（濃度ムラが生じない程度）の数だけある。そして、記録紙29の記録面上においてインクジェットヘッド1の1走査により記録される部分全体が確実に紫外線照射されるように、紫外線発光ダイオード列の両端に存する紫外線発光ダイオード7が、ノズル孔開口列の両端に存するノズル孔3開口よりもノズル孔開口列方向（副走査方向）外側に配置されるか、又はノズル孔開口列方向内側に配置されても、図8に示すように、記録紙29の記録面上において、インクジェットヘッド1の1走査によって記録される部分（図8で斜線を施した部分）の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さL2よりも、該走査時に全紫外線発光ダイオード7により紫外線を照射可能な部分（同図に白抜きの矩形状枠で示した部分）の紫外線発光ダイオード列方向（副走査方向）に沿った長さL1の方が大きくなるようになされている。

【0103】

ここで、記録紙29の記録面上においてインクジェットヘッド1の1走査により記録される部分の紫外線照度分布を、紫外線発光ダイオード列方向（副走査方向）においてより均一にするために、各紫外線発光ダイオード7と記録紙29との間（例えばユニットケース8の紫外線を発する面）に、記録紙29の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード7間位置に対応する部分と該紫外線発光ダイオード7位置に対応する部分との紫外線照度差を小さくするパターンマスクを設けるようにしてもよい。このようなパターンマスクとしては、厚みやメッシュ孔の密度により紫外線透過率が変わるもの用いればよい。つまり、パターンマスクの紫外線発光ダイオード7位置に対応する部分は、2つの紫外線発光ダイオード7間位置に対応する部分よりも厚みを大きくしたりメッシュ孔の密度を小さくしたりすることで紫外線透過率を小さくする。このようなパターンマスクを用いることで、図9に実線で示すように、記録紙29の記録面上の紫外線照度分布を紫外線発光ダイオード列方向においてより均一にすることができる（同図の破線は、パターンマスクがない場合を示す）。尚、このパターンマスクを上記硬化阻止剤で構成すれば、より一層好ましい。

【0104】

また、図10に示すように、複数の紫外線発光ダイオード7が発する紫外線を、導光部材16を介して、記録紙29に付着したインクに照射させるようすれば、導光部材16から紫外線を面状に略均一に発するようにすることができる。記録紙29の記録面上の紫外線照度分布を均一にすることができる。尚、図10中、17は、紫外線発光ダイオード7が発する紫外線を導光部材的一面（図10の下面）から出射させるための反射板である。

【0105】

本実施形態1では、上記インク吐出部2の主走査方向両側におけるユニットケース8のうちインクジェットヘッド1の移動方向後側となるユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7のみが紫外線を発するようになされている。すなわち、インクジェットヘッド1の往動作時（X1からX2に向かって移動しているとき）には、X1側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7が紫外線を発し、X2側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7は紫外線を発しない。一方、インクジェットヘッド1の副動作時（X2からX1に向かって移動しているとき）には、X2側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7が紫外線を発し、X1側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7は紫外線を発しない。尚、両側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7が紫外線を発するようにしてもよいが、省電力化を図る観点から上記のようにインクジェットヘッド1の移動方向後側となるユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7のみが紫外線を発するようにした方がよい。

【0106】

上記の構成により、インクジェットヘッド1の往動作時には、インクをノズル孔3より吐出するとともに、X1側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7を発光状態にする。これにより、インクがノズル孔3より吐出されて記録紙29の記録面に付着した直後に、その付着したインクに対向する上側位置に、X1側のユニットケース8が位置し、このユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7により上記付着したインクが紫外線照射されて硬化する。そして、その往動作終了直前でインクの吐出が終了し、X2に到達したときには、その往動作によって記録された部分の全てのインクが紫外線照射により硬化する。

【0107】

上記インクジェットヘッド1がX2に到達して所定時間（往動作終了直前で吐出されたインクが硬化する時間）が経過すると、上記紫外線発光ダイオード7を非発光状態になるとともに、今度は、記録紙29を副走査方向の一側に、上記往動作により記録された部分の副走査方向の長さと略同じ量だけ移動させる。

【0108】

続いて、インクジェットヘッド1を復動作させる。この復動作時には、インクをノズル孔3より吐出するとともに、X2側のユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7を発光状態にする。これにより、インクがノズル孔3より吐出されて記録紙29の記録面に付着した直後に、その付着したインクに対向する上側位置に、X2側のユニットケース8が位置し、このユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7により上記付着したインクが紫外線照射されて硬化する。そして、その復動作終了直前でインクの吐出が終了し、X1に到達したときには、その往動作によって記録された部分の全てのインクが紫外線照射により硬化する。

【0109】

上記インクジェットヘッド1がX1に到達して所定時間（復動作終了直前で吐出されたインクが硬化する時間）が経過すると、上記紫外線発光ダイオード7を非発光状態になるとともに、記録紙29を更に副走査方向の一側に移動させる。

【0110】

次いで、再びインクジェットヘッド1を往動作させて、上記の動作を繰り返して、記録紙29の記録面全体に記録を行う。

【0111】

したがって、本実施形態1では、インクジェットヘッド1に複数の紫外線発光ダイオード7を副走査方向に列状に並ぶように設けて、その複数の紫外線発光ダイオード7により、記録紙29の記録面に付着した直後のインクを硬化させるようにしたので、放電ランプを設ける場合とは異なり、インクジェットヘッド1の大型化、延いては記録装置の大型化を招くことなく、インクを硬化させて記録面上におけるインクのにじみやブリードを防止することができるとともに、記録面上の副走査方向の紫外線照度分布を均一にすることができる、濃度ムラの発生を防止することができる。また、紫外線発光ダイオードを記録紙29の記録面に近接させて配置することができるので、放電ランプに比べて発光強度が低い紫外線発光ダイオード7を用いても、記録面上のインクをにじみやブリードが生じない程度に十分に硬化させることができる。さらに、紫外線発光ダイオード7は、放電ランプよりも高寿命で応答性が良いので、メインテナンス性を向上させることができるとともに、発光させる必要がないときには非発光状態にすることで、消費電力が小さいことと相俟って省電力化を図ることができる。

【0112】

尚、上記実施形態1では、インクジェットヘッド1の往動作及び復動作のそれぞれにおいて、ノズル孔3よりインクを吐出するようにしたが、インクジェットヘッド1の往動作時にのみインクを吐出するようにしてもよい。この場合、インクジェットヘッド1の往動作が終了して所定時間後に、紫外線発光ダイオード7を非発光状態になるとともに、記録紙29を副走査方向の一側に移動させるが、このときに、インクジェットヘッド1を復動作させる。そして、記録紙29の移動と復動作との両方が終了したときに、再び上記往動作させる。

作を行う。この構成では、X 2 側のユニットケース 8 をなくして X 1 側のユニットケース 8 のみとすることが可能である。つまり、紫外線発光ダイオード 7 を、インク吐出部 2 に対してインクジェットヘッド 1 の往動作時の移動方向後側となる位置に設ければよく、紫外線発光ダイオード 7 の数を出来る限り少なくすることができ、コストを低減することができる。

【0113】

また、上記実施形態 1 では、紫外線発光ダイオード 7 をインクジェットヘッド 1 に配設したが、インクジェットヘッド 1 と共に移動する移動部材、例えばキャリッジ 31 やキャリッジ 31 に設けた部材に配設するようにしてもよい。そして、必ずしも紫外線発光ダイオード 7 をユニットケース 8 や単独でケース内に収容する必要はなく、インクジェットヘッド 1 の記録媒体対向面を構成しかつノズル孔 3 が形成されたノズル板や該ノズル板とは別部材に実装配設してもよい。この別部材としては、上記移動部材や、図 11 に示すような、紫外線発光ダイオード 7 の発光により生じた熱をインクジェットヘッド 1 内のインクに伝達するための伝熱部材 20 であってもよい。つまり、この伝熱部材 20 は、金属製であって、インクジェットヘッド 1 におけるインクを収容する部分に対応する側周面全周を囲むように設けられ、この伝熱部材 20 を介してインクジェットヘッド 1 内のインクの温度を上昇させて粘度を低下させることができ（紫外線硬化型インクは通常のインクよりも粘性が高い）、インク吐出性を向上させることができるようになる。

【0114】

さらに、紫外線発光ダイオード 7 の発熱により紫外線発光ダイオード 7 自体の温度やインクジェットヘッド 1 の温度が高くなりすぎてノズル板等が変形する場合には、紫外線発光ダイオード 7 の発光により生じた熱を放熱する放熱手段、例えばヒートシンクやファン等を設けてもよい。ファンを設ける場合には、紫外線発光ダイオード 7 やインクジェットヘッド 1 の温度を検出する温度センサを設けて、この温度センサにより検出された温度が所定温度よりも高くなったときに、ファンを駆動させ、所定温度以下になると、ファンの駆動を停止するようにしてもよい。

【0115】

さらにまた、上記実施形態 1 では、紫外線発光ダイオード 7 だけで、記録紙 29 の記録面上のインクを硬化させるようにしたが、図 12 に示すように、インクジェットヘッド 1 に対して記録紙 29 の移動方向前側となる位置に、該記録紙 29 の記録面上における主走査方向の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプ（図 12 では、複数の放電ランプが主走査方向に並んで設けられたランプユニット 22）を設けるようにしてもよい。この場合、インクジェットヘッド 1 を移動させながら、該インクジェットヘッド 1 のノズル孔 3 よりインクを吐出して、該吐出されて記録紙 29 の記録面に付着したインクを紫外線発光ダイオード 7 により一次硬化させ、次いで、上記記録紙 29 を該記録紙 29 の記録面に沿って副走査方向に移動させて、上記一次硬化させたインクを上記ランプユニット 22 の放電ランプにより二次硬化させる。この二次硬化は、1 走査分の記録が終了したときの記録紙 29 の移動に伴って、該 1 走査又はそれよりも前の 1 走査で一次硬化させたインクがランプユニット 22 に対向する部分に移動してきたときに行う。或いは、記録紙 29 の記録面全体の記録が終了した後に、記録紙 29 を更に副走査方向に移動させてランプユニット 22 の下側を通過させることで二次硬化せんようにしてもよい。このような記録方法によると、発光強度がかなり低い紫外線発光ダイオード 7 であっても、全記録終了時には、記録面上の全インクが確実に硬化した状態となる。

【0116】

(実施形態 2)

図 13 及び図 14 は、本発明の実施形態 2 を示し、インクジェットヘッド 1 を所謂ラインヘッドとしたものである。

【0117】

すなわち、本実施形態 2 では、図 13 で時計回り方向に回転する供給ローラ 41 から送り出された記録紙 29 が、4 つのインクジェットヘッド 1 が配設された記録部 40 を通つ

て、図13で時計回り方向に回転する巻取ローラ42に巻き取られるようになっており、記録紙29は、上記供給ローラ41及び巻取ローラ42と、記録部40に設けられた複数のガイドローラ43とにより、記録部40において略水平状態で記録紙29の記録面（上面）に沿って所定方向（巻取ローラ42に向かう方向（図13及び図14に示すA方向））に移動するようになっている。このことで、上記供給ローラ41及び巻取ローラ42並びにガイドローラ43が、記録部40において記録紙29を該記録紙29の記録面に沿つて巻取ローラ42に向かう方向に移動させる記録媒体移動手段を構成している。

【0118】

上記4つのインクジェットヘッド1は、上記記録紙29の記録面に沿って該記録紙29の移動方向と垂直な方向（記録紙29の幅方向（図14に示すB方向））に延びていて、供給ローラ41側から順に、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックのインク（上記実施形態1と同じ紫外線硬化型インク）をそれぞれ吐出するようになっている。尚、単色（例えばブラック）のインクしか使用しない場合には、1つのインクジェットヘッド1だけでもよい。

【0119】

上記各インクジェットヘッド1は、ベースプレート51と6つのノズルヘッド部52とで構成されている。これら6つのノズルヘッド部52は、記録紙29の記録面と垂直な方向（上下方向）から見て、インクジェットヘッド1の長さ方向に延びる2つの直線上に並んで列をなしており、各ノズルヘッド部列のノズルヘッド部52は、隣のノズルヘッド部列の相隣る2つのノズルヘッド部52間に對応する部位に存するように千鳥状に配置されている。また、図15に示すように、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面（下面）には、上記各ノズルヘッド部52に対応する位置に、紫外線硬化型インクを吐出する複数のノズル孔3が開口されてなるインク吐出部2がそれぞれ設けられている。この各インク吐出部2において、複数のノズル孔3は、インクジェットヘッド1の長さ方向に延びる2つの直線上に並んで列をなして開口しており、この2列のノズル孔開口列においてノズル孔3開口は、隣のノズル孔開口列の相隣る2つのノズル孔3開口間に對応する部位に存するように千鳥状に配置されている。

【0120】

上記各インクジェットヘッド1の全てのノズル孔3は、記録紙29の幅方向略全体に亘って記録可能なように配設され、記録紙29を巻取ローラ42に向かって移動させながら、インクジェットヘッド1のノズル孔3よりインクを記録紙29の記録面に吐出させるようになっている。

【0121】

上記各インクジェットヘッド1には、上記実施形態1と同様の、複数の紫外線発光ダイオード7を収容するユニットケース8が設けられている。このユニットケース8は、各インクジェットヘッド1における全インク吐出部2に対して記録紙29の移動方向前側となる位置に設けられている。つまり、各インクジェットヘッド1の巻取ローラ42側の側面（ベースプレート51の巻取ローラ42側の側面）に設けられており、インクジェットヘッド1のノズル孔3より吐出されて記録紙29の記録面に付着したインクを、その付着直後に、当該インクジェットヘッド1に設けたユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7による紫外線照射により硬化させるようになっている。

【0122】

尚、各インクジェットヘッド1において全インク吐出部2に対して記録紙29の移動方向前側となる位置及び後側となる位置の両方にユニットケース8をそれぞれ設けるようにしてもよい。特に、記録紙29の移動方向最後端に位置するインクジェットヘッド1（供給ローラ41に最も近いインクジェットヘッド1）を除く3つのインクジェットヘッド1においては、両方にユニットケース8をそれぞれ設けることで、当該インクジェットヘッド1よりも後側に位置するインクジェットヘッド1のノズル孔3より吐出されて記録紙29の記録面に付着したインクを硬化させるようにすることができる。

【0123】

上記ユニットケース8内の紫外線発光ダイオード7は、記録紙29の記録面と垂直な方向（上下方向）から見て、インクジェットヘッド1の長さ方向に延びる1つの直線上に並んで列をなしている。尚、上記実施形態1で説明したように、紫外線発光ダイオード列は、1列だけでなく、複数列設けてもよく、この場合には、各紫外線発光ダイオード列の紫外線発光ダイオード7は、隣の紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード7間に対応する部位に存するように千鳥状に配置するのがよい。

【0124】

上記ユニットケース8は、該ユニットケース8の紫外線を発する面がインクジェットヘッド1の記録媒体対向面と同一面となるように配設されているが、上記実施形態1で説明したように、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面よりも記録紙29側又は記録紙29と反対側に位置していてもよい。すなわち、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面と記録紙29の記録面との距離が0.5mm以上10mm以下であるのに対し、ユニットケース8の紫外線を発する面と記録紙29の記録面との距離が0.3mm以上15mm以下であればよい。

【0125】

また、ユニットケース8の紫外線を発する面が記録紙29の記録面と平行ではなくて傾いていてもよく、この場合、ユニットケース8の紫外線を発する面が、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面に対してインク吐出部とは反対側を向く方向に傾くようにするのがよい。

【0126】

さらに、ユニットケース8とインク吐出部2との間に、紫外線発光ダイオード7が発する紫外線の一部が該インク吐出部2に到達するのを阻止する遮光部材を設けることが好ましい。

【0127】

さらにまた、記録媒体対向面の少なくともインク吐出部2やユニットケース8の紫外線を発する面に、該インク吐出部2やユニットケース8の紫外線を発する面に付着したインクが紫外線照射を受けても硬化するのを阻止する硬化阻止剤を塗布しておいてもよい。

【0128】

本実施形態2においても、上記実施形態1と同様に、紫外線発光ダイオード列に存する紫外線発光ダイオード7の数は、記録紙29の記録面上においてインクジェットヘッド1により記録される部分の紫外線照度分布を紫外線発光ダイオード列方向（インクジェットヘッド1の長さ方向）に十分に均一にできる程度（濃度ムラが生じない程度）の数だけある。そして、記録紙29の記録面上においてインクジェットヘッド1により記録される部分におけるインクジェットヘッド1の長さ方向全体が確実に紫外線照射されるように、紫外線発光ダイオード列の両端に存する紫外線発光ダイオード7が、インクジェットヘッド1の長さ方向両側の最端に存するノズル孔3開口よりもインクジェットヘッド1の長さ方向外側に配置されるか、又はインクジェットヘッド1の長さ方向内側に配置されても、記録紙29の記録面上において、全紫外線発光ダイオード7により紫外線を照射可能な部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さが、インクジェットヘッドにより記録される部分の紫外線発光ダイオード列方向に沿った長さよりも大きくなるようになされている。

【0129】

また、上記実施形態1で説明したように、各紫外線発光ダイオード7と記録紙29との間（例えばユニットケース8の紫外線を発する面）に、記録紙29の記録面上において紫外線発光ダイオード列の相隣る2つの紫外線発光ダイオード7間位置に対応する部分と該紫外線発光ダイオード7位置に対応する部分との紫外線照度差を小さくするパターンマスクを設けるようにしてもよく、複数の紫外線発光ダイオードが発する紫外線を、導光部材を介して、記録紙29に付着したインクに照射させるようにしてもよい。

【0130】

上記の構成により、記録紙29が記録部40において卷取ローラ42に向かって移動しているときに、インクをノズル孔3より吐出するとともに、ユニットケース8内の紫外線

発光ダイオード7を発光状態にする。これにより、インクがノズル孔3より吐出されて記録紙29の記録面に付着した直後に、その付着したインクが当該インクジェットヘッド1に設けたユニットケース8の下側に位置し、このユニットケース8内の紫外線発光ダイオードにより上記付着したインクが紫外線照射されて硬化する。

【0131】

したがって、本実施形態2においても、上記実施形態1と同様に、インクジェットヘッド1に複数の紫外線発光ダイオード7を該インクジェットヘッドの長さ方向に列状に並ぶように設けて、その複数の紫外線発光ダイオード7により、記録紙29の記録面に付着した直後のインクを硬化させるようにしたので、記録装置の大型化や濃度ムラの発生を防止することができ、しかも、メインテナンス性や省電力化を図ることができる。

【0132】

尚、上記実施形態2では、紫外線発光ダイオード7を各インクジェットヘッド1に配設したが、各インクジェットヘッド1近傍に設けた固定部材に配設するようにしてもよい。そして、必ずしも紫外線発光ダイオード7をユニットケース8や単独のケース内に収容する必要はなく、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面を構成しつつノズル孔3が形成されたノズル板や該ノズル板とは別部材に実装配設してもよい。この別部材としては、上記固定部材や、上記インクジェットヘッド1のベースプレート51であってもよい。このベースプレート51は、金属製とすれば、上記実施形態1で説明したように、紫外線発光ダイオード7の発光により生じた熱をインクジェットヘッド1内のインクに伝達するための伝熱部材となる。

【0133】

また、上記実施形態1で説明したように、紫外線発光ダイオード7の発熱により紫外線発光ダイオード7自体の温度やインクジェットヘッド1の温度が高くなりすぎてノズル板等が変形する場合には、紫外線発光ダイオード7の発光により生じた熱を放熱する放熱手段を設けてもよい。

【0134】

さらに、上記実施形態1で説明したように、紫外線発光ダイオード7と放電ランプとを併用するようにしてもよい。すなわち、図16に示すように、最も記録紙29の移動方向前側に位置するインクジェットヘッド1に対し記録紙29の移動方向前側となる位置に、該記録紙29の記録面上における記録紙29の移動方向と垂直な方向（インクジェットヘッド1の長さ方向）の記録範囲全体に亘って紫外線を照射可能な放電ランプ（図16では、複数の放電ランプが記録紙29の移動方向と垂直な方向に並んで設けられたランプユニット55）を設ける。そして、記録紙29を移動させながら、インクジェットヘッド1のノズル孔3よりインクを吐出して、該吐出されて記録紙29の記録面に付着したインクを当該インクジェットヘッド1の紫外線発光ダイオード7により一次硬化させ、次いで、その一次硬化させたインク（全インクジェットヘッド1のノズル孔3より吐出されたインク）を、上記ランプユニット55の放電ランプにより二次硬化させる。尚、上記ランプユニット55は、各インクジェットヘッド1における記録紙29の移動方向前側となる位置にそれぞれ設けるようにしてもよい。

【0135】

さらにまた、上記各インクジェットヘッド1のノズル孔3開口は、図17に示すような並び方であってもよい。すなわち、記録紙29の記録面に垂直な方向から見て、複数のノズルヘッド部52が記録紙29の移動方向に対して斜めになった状態で記録紙29の移動方向と垂直な方向に連続的に並べられており、インクジェットヘッド1の記録媒体対向面（下面）における上記各ノズルヘッド部52に対応する部分に、複数のノズル孔3が開口されてなるインク吐出部2がそれぞれ設けられ、この各インク吐出部2において、複数のノズル孔3が、記録紙29の移動方向に対して斜め方向に延びる2つの直線上に並んで列をなして開口している。このような並び方により記録紙29の記録面上において記録紙29の移動方向と垂直な方向の記録密度を向上させることができる。

【産業上の利用可能性】

【0136】

本発明は、インクジェットヘッドのノズル孔より紫外線硬化型インクを吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるようにしたインクジェット式記録装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0137】

【図1】本発明の実施形態1に係るインクジェット式記録装置を示す概略斜視図である。

【図2】上記インクジェット式記録装置のインクジェットヘッドの底面図である。

【図3】ユニットケース内の紫外線発光ダイオード及び反射板を示す斜視図である。

【図4】反射板がハーフパイプ状である場合を示す図3相当図である。

【図5】紫外線発光ダイオードが千鳥状に並べられた場合を示す図2相当図である。

【図6】ユニットケースの紫外線を発する面が傾いた場合を示す、インクジェットヘッドの副走査方向から見た図である。

【図7】ユニットケースとインク吐出部との間に遮光部材を設けた場合を示す、インクジェットヘッドの副走査方向から見た図である。

【図8】記録紙の記録面上において、インクジェットヘッドの1走査によって記録される部分と、該走査時に全紫外線発光ダイオードにより紫外線を照射可能な部分との大小関係を示す図である。

【図9】パターンマスクがある場合とない場合とにおいて、記録紙の記録面上における紫外線発光ダイオード列方向位置と紫外線照度との関係を示すグラフである。

【図10】複数の紫外線発光ダイオードが発する紫外線を導光部材を介して記録紙上のインクに照射させる場合の一例を示す斜視図である。

【図11】紫外線発光ダイオードを伝熱部材に設けた場合を示す、インクジェットヘッドの副走査方向から見た図である。

【図12】二次硬化用のランプユニットを設けた場合を示す図1相当図である。

【図13】本発明の実施形態2に係るインクジェット式記録装置を示す概略側面図である。

【図14】実施形態2に係るインクジェット式記録装置の記録部を示す平面図である。

【図15】実施形態2に係るインクジェット式記録装置のインクジェットヘッドの底面図である。

【図16】二次硬化用のランプユニットを設けた場合を示す図14相当図である。

【図17】インクジェットヘッドの他の形態を示す図15相当図である。

【符号の説明】

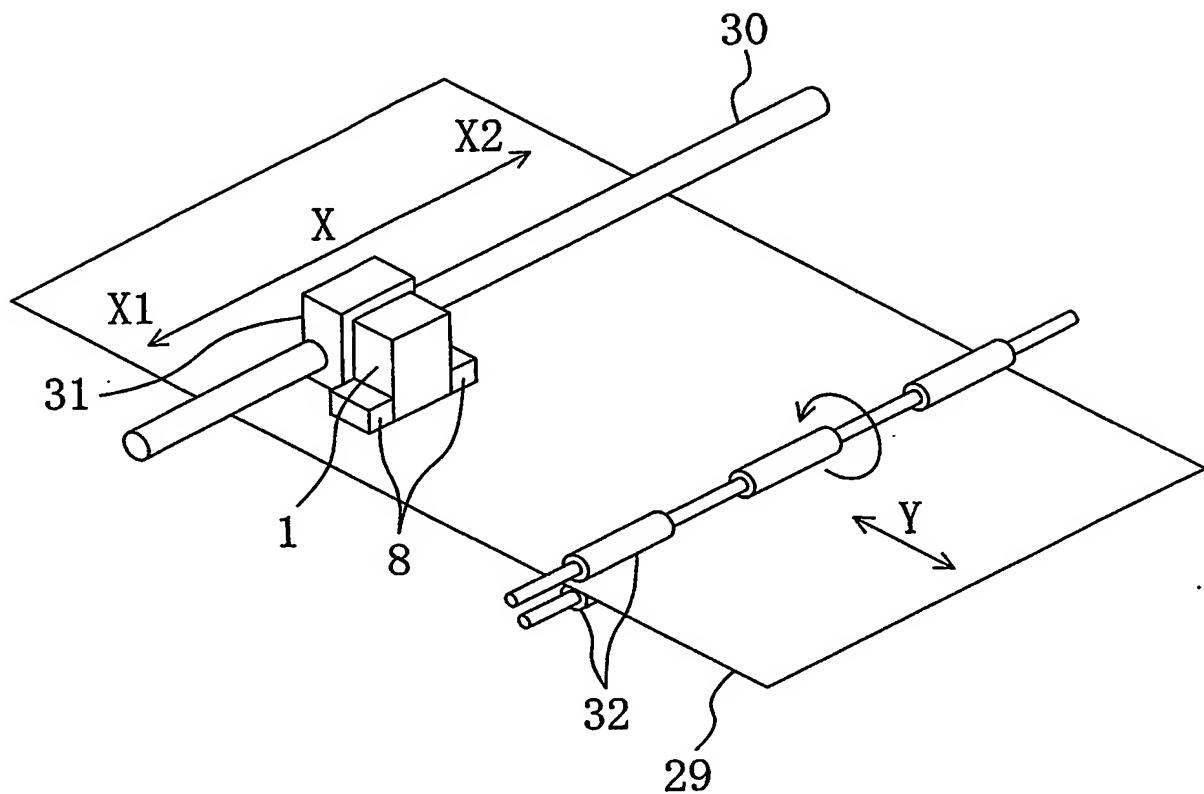
【0138】

- 1 インクジェットヘッド
- 2 インク吐出部
- 3 ノズル孔
- 7 紫外線発光ダイオード
- 8 ユニットケース
- 13 遮光部材
- 20 伝熱部材
- 22 ランプユニット
- 29 記録紙（記録媒体）
- 30 キャリッジ軸（ヘッド移動手段）
- 31 キャリッジ（ヘッド移動手段）
- 32 搬送ローラ（記録媒体移動手段）
- 41 供給ローラ（記録媒体移動手段）
- 42 卷取ローラ（記録媒体移動手段）

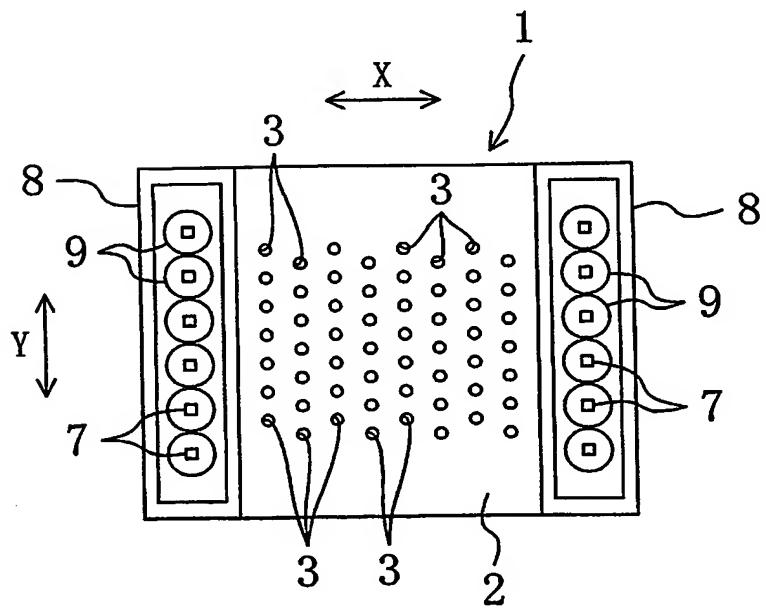
43 ガイドローラ（記録媒体移動手段）

55 ランプユニット

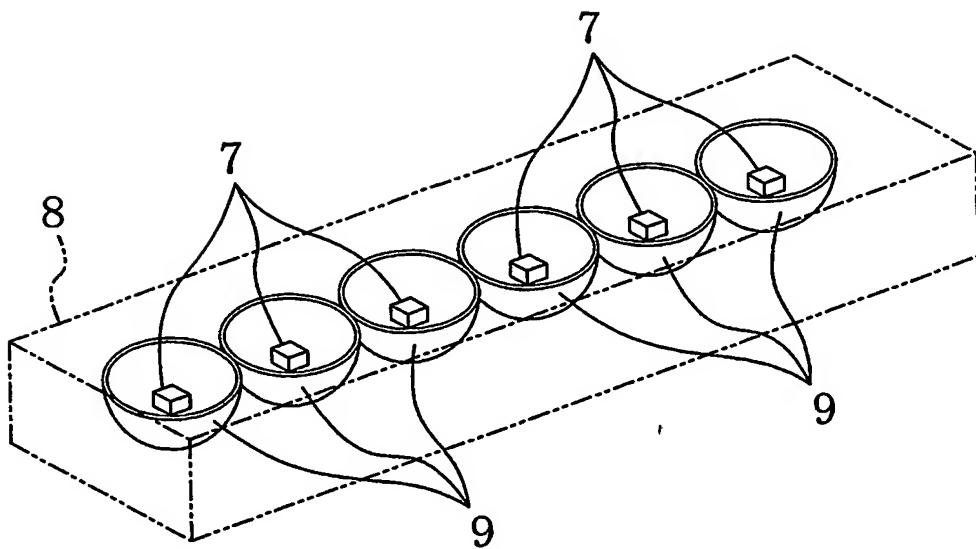
【書類名】図面
【図 1】



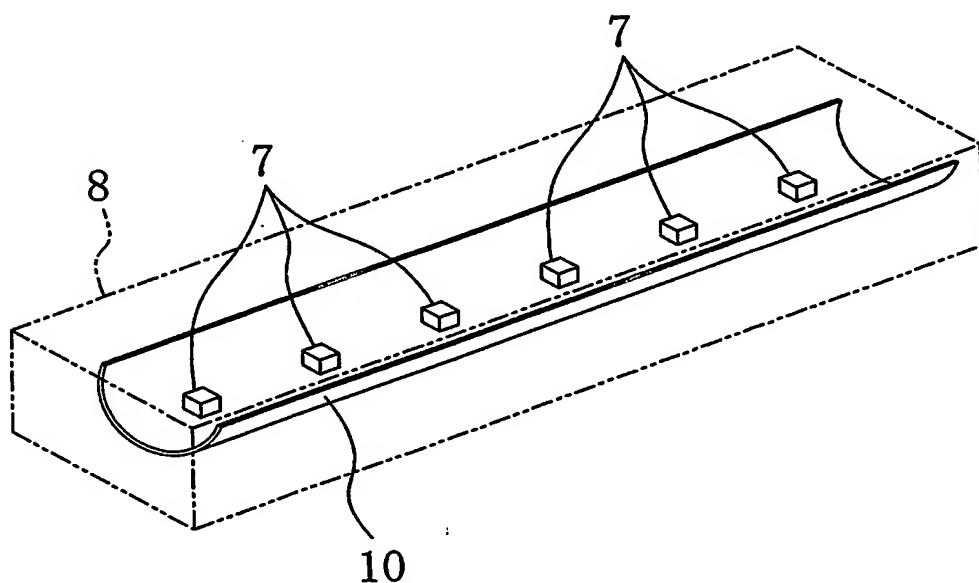
【図 2】



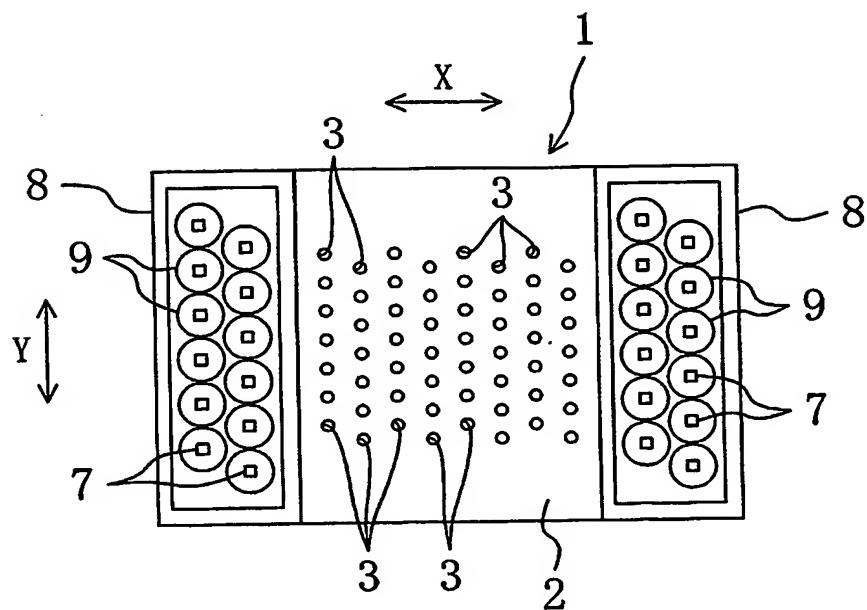
【図3】



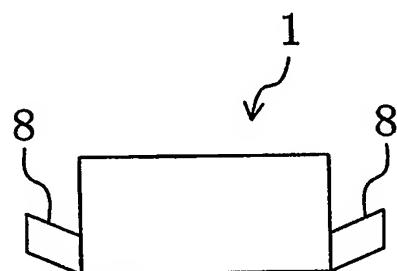
【図4】



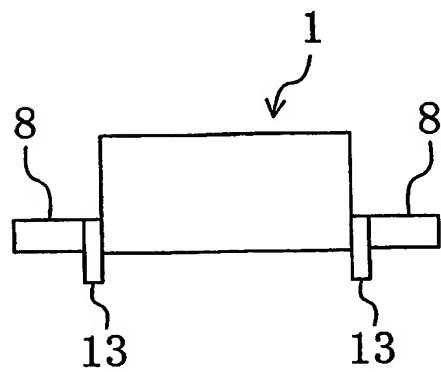
【図5】



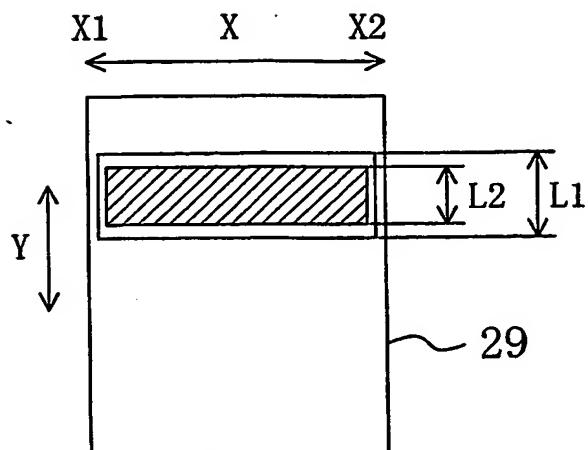
【図6】



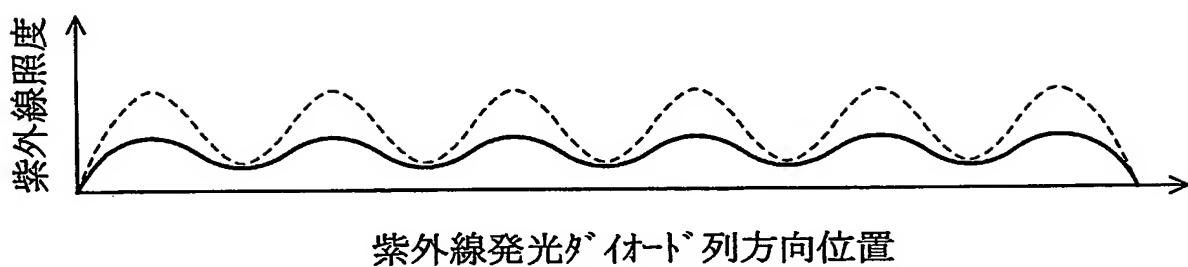
【図7】



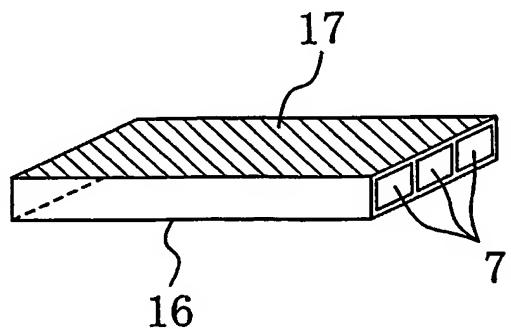
【図8】



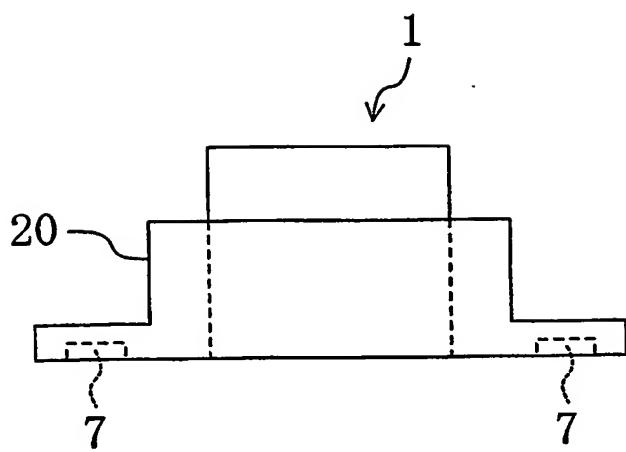
【図9】



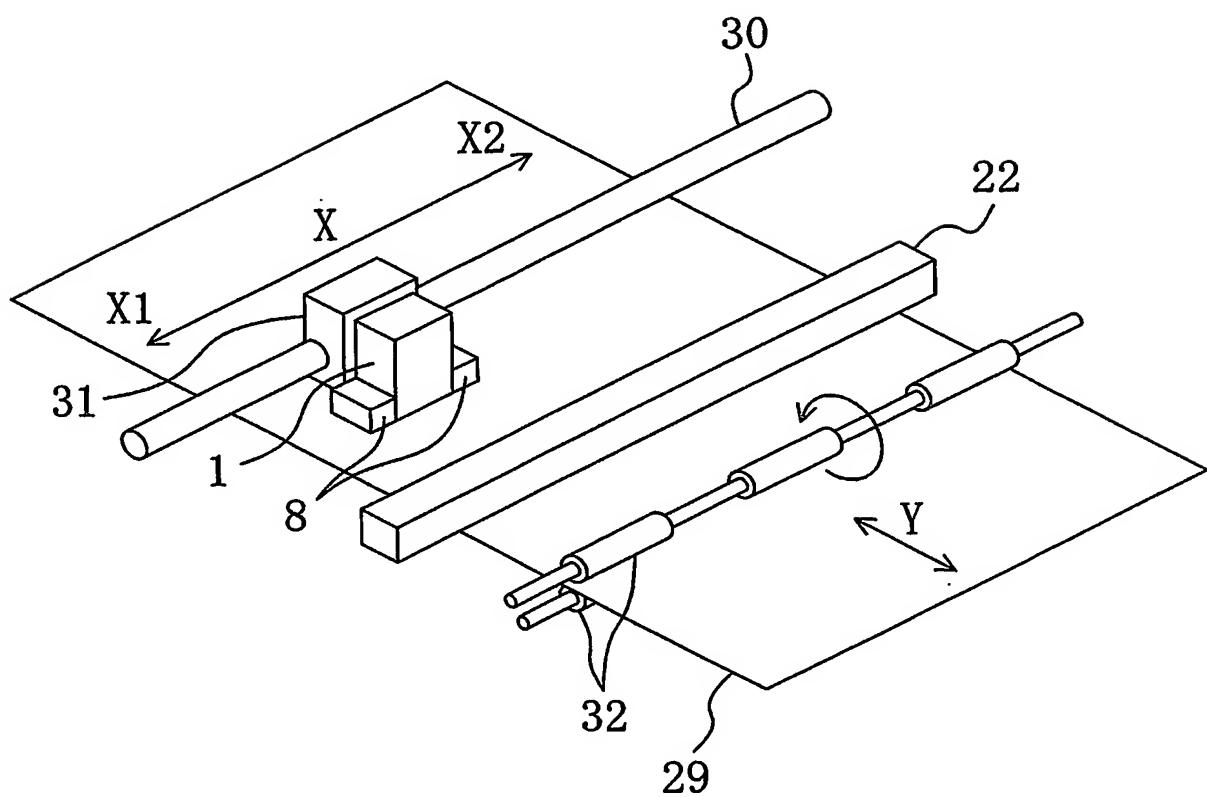
【図10】



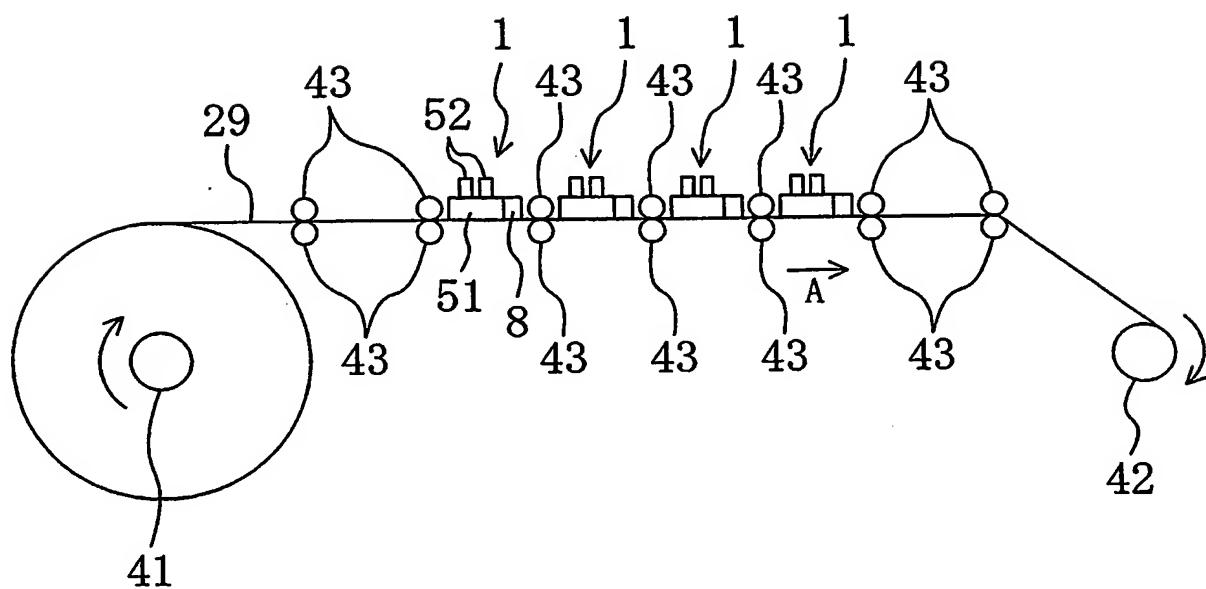
【図11】



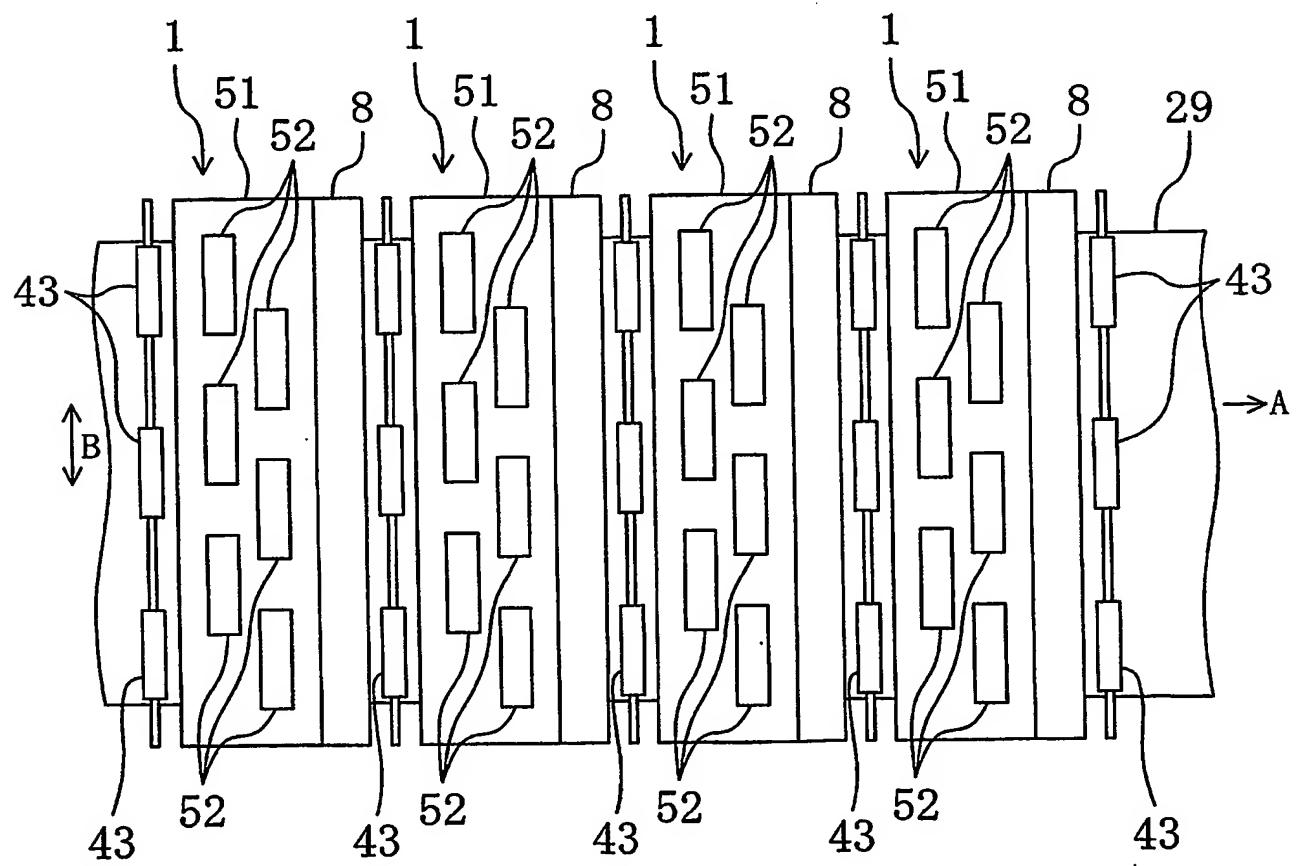
【図12】



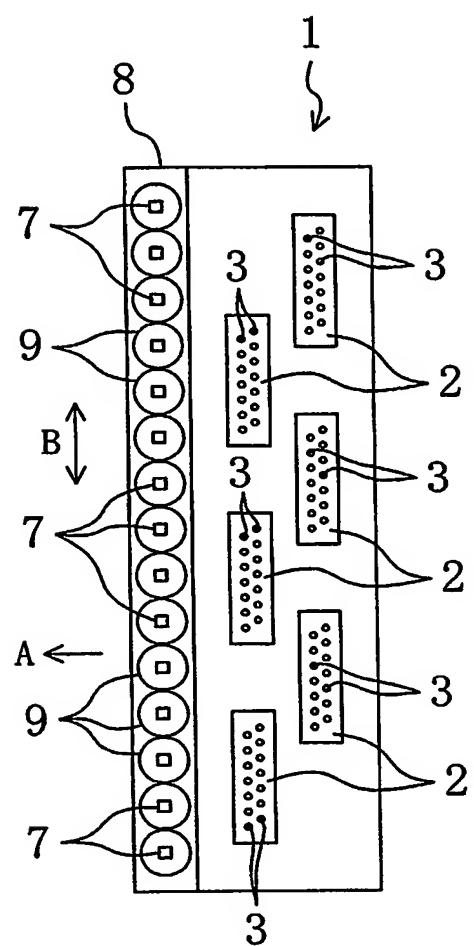
【図13】



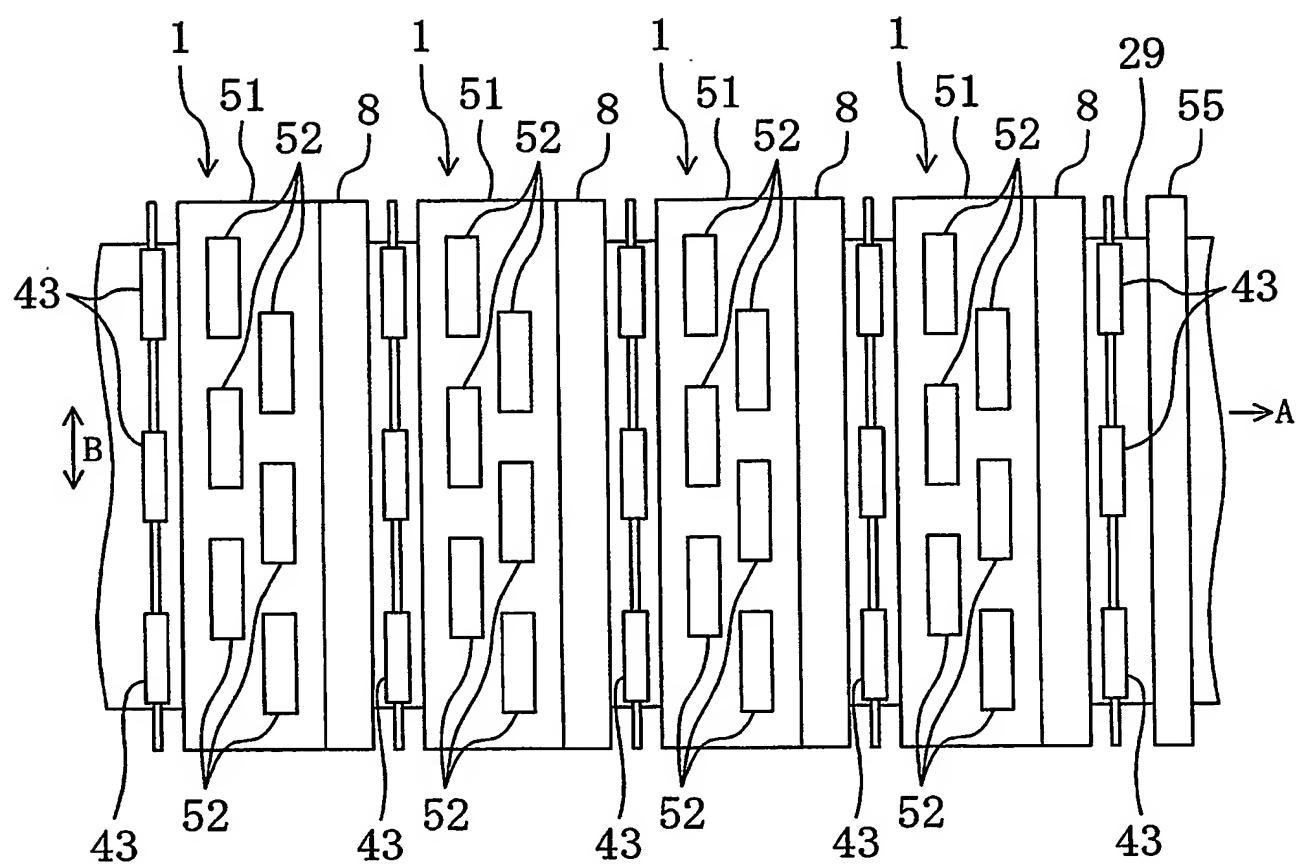
【図14】



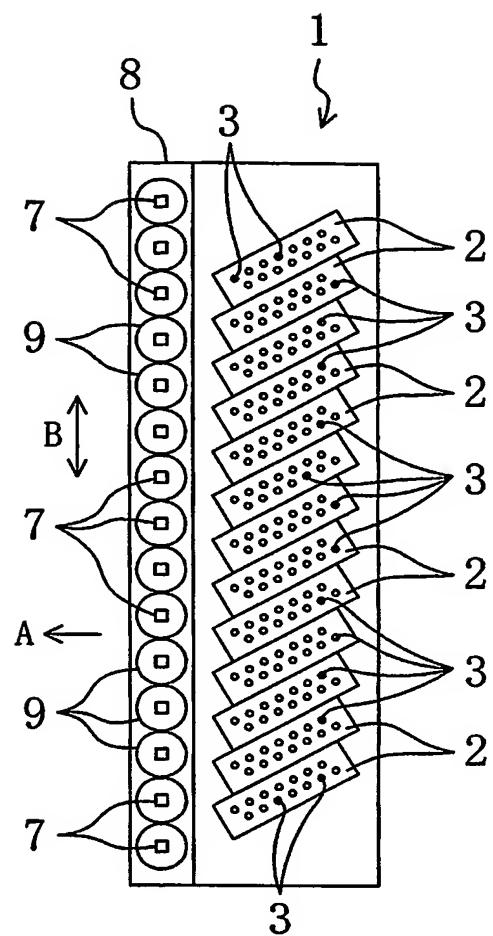
【図15】



【図16】



【図17】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 インクジェットヘッド1のノズル孔3より紫外線硬化型インクを吐出させかつ該吐出されて記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるようにしたインクジェット式記録装置において、記録媒体の記録面上の紫外線照度分布を均一にして濃度ムラの発生を防止するとともに、記録装置の大型化を防止し、しかも、メインテナンス性の向上化及び省電力化を図れるようとする。

【解決手段】 インクジェットヘッド1又は該インクジェットヘッド1と共に移動する移動部材に、記録媒体の記録面に付着したインクを紫外線照射により硬化させるための複数の紫外線発光ダイオード7を設ける。

【選択図】 図2

特願 2003-344154

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社